

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(1) Publication number : 11-162856

(43) Date of publication of application : 18.06.1999

(51) Int. Cl.

H01L 21/205
G23C 16/44

(21) Application number : 09-324624

(71) Applicant : SHIBAURA MECHATRONICS CORP

(22) Date of filing : 26.11.1997

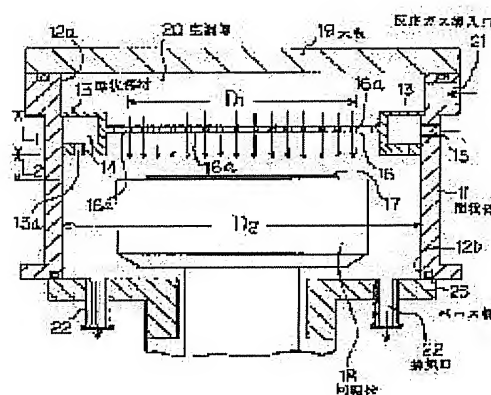
(72) Inventor : CHIN YASUSHI

(54) VACUUM PROCESSOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vacuum processor which can prevent pollution to a wafer caused by solid matters depositing on a cylindrical sidewall.

SOLUTION: This vacuum processor includes a cylindrical member 11, a rotor 18 having a wafer mounted thereon, an annular member 13 having a substantially C-shaped section disposed in the cylindrical member and having a first gas hole for supplying an inert gas, a regulator plate 16 disposed inside the annular member and having a second gas hole for supplying a reaction gas to the wafer at a position higher than the first gas hole, a ceiling plate 19 provided to the cylindrical member, a reaction gas inlet port 21 for introducing the reaction gas into a cavity defined by the cylindrical member, a regulator plate and a ceiling plate, an inert gas inlet port 15 for supplying the inert gas into a cavity defined by the annular member and a cylindrical member, and a gas outlet port 22 made in the cylindrical member. The inert gas from the first gas hole forces a gas containing the reaction gas supplied from the rotor to flow downstream of the cylindrical member and to be discharged out of the gas outlet port, as a function of the apparatus.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-162856

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/205

C 2 3 C 16/44

識別記号

F I

H 0 1 L 21/205

C 2 3 C 16/44

J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-324624

(22) 出願日

平成 9 年(1997) 11月26日

(71) 出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地 1

(72) 発明者 陳 康

神奈川県座間市相模が丘 6 丁目25番22号

株式会社芝浦製作所相模工場内

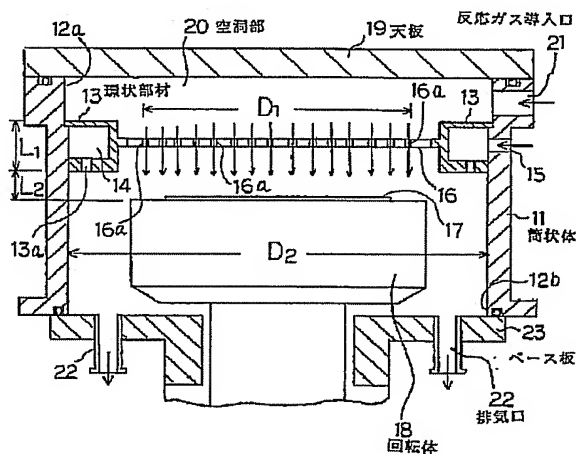
(74) 代理人 弁理士 鈴木 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 真空処理装置

(57) 【要約】

【課題】 固体付着物が筒状体の側壁に付着し、これに起因してウェハが汚染されるのを防止することを課題とする。

【解決手段】 筒状体11と、ウェハが載置される回転体18と、筒状体内に配置され不活性ガスを供給する第1ガス穴を有した断面コ字型の環状部材13と、環状部材の内側に配置され、ウェハに反応ガスを供給するための第2ガス穴を第1ガス穴より高い位置に有する整流板16と、筒状体に設けられた天板19と、筒状体と整流板と天板により形成される空洞部に反応ガスを導入する反応ガス導入口21と、環状部材と筒状体により形成される空洞部に不活性ガスを供給する不活性ガス導入口15と、筒状体に設けられたガス排気口22とを具備し、回転体からの反応ガスを含むガスを第1ガス穴からの不活性ガスにより強制的に筒状体下方に流し、ガス排気口から排出させる機能を有した構成であることを特徴とする真空処理装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部に開口部を有した筒状体と、この筒状体内の中央部に配置され、上部にウェハが載置される回転体と、前記筒状体内に配置され、下端部に筒状体内壁と回転体間の領域に不活性ガスを供給する第1ガス穴を有した断面コ字型の環状部材と、前記環状部材の内側に前記ウェハ主面と対向するように配置され、前記ウェハに反応ガスを供給するための第2ガス穴を第1ガス穴より高い位置に有する整流板と、前記筒状体の開口部に設けられた天板と、前記筒状体と整流板と天板により形成される空洞部に反応ガスを導入する反応ガス導入手段と、前記環状部材と筒状体により形成される空洞部に不活性ガスを供給する不活性ガス導入手段と、筒状体の下方に設けられたガス排気口とを具備し、回転体から排出された反応ガスを含むガスを環状部材の第1ガス穴から供給する不活性ガスにより強制的に筒状体の下方に流し、ガス排気口から排出させる機能を有した構成であることを特徴とする真空処理装置。

【請求項2】 前記整流板の最外側の第2ガス穴と該穴から最も離れた位置にある他の第2ガス穴間の距離、筒状体の内径を夫々 D_1 、 D_2 とし、環状部材の頂部から底部までの距離、環状部材の底部から回転体の頂部までの距離を夫々 L_1 、 L_2 とし、かつ反応ガスを含むガスが整流板の第2ガス穴からウェハへ流れる流速、環状部材の第1ガス穴からの不活性ガスの流速を夫々 V_1 、 V_2 としたとき、

$$D_1 < D_2, \quad L_1 > L_2, \quad \text{及び} \quad V_1 \leq V_2$$

であることを特徴とする真空処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は真空処理装置に関し、特に反応生成物が筒状体の内壁に付着するのを防止することに改善を図ったCVD処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、CVD処理装置としては、図3に示すものが知られている。図中の付番1は、上部に開口部2aを、下部に開口部2bを有する筒状体である。この筒状体1内の中央部には、ウェハ3を載置する回転体4が配置される。この回転体4の上方に位置する前記筒状体1内壁には、ウェハ3主面と平行となるように整流板5が係止されている。ここで、整流板5には多数のガス穴が例えば格子状に設けられており、このガス穴を反応ガスが通過して前記ウェハ3主面に送給されるようになっている。前記筒状体1の上部側の開口部2aには、蓋体としての天板6が設けられている。ここで、整流板5と天板6と筒状体1により空洞部7が構成されている。この空洞部7には、筒状体1の側壁上部に設けた反応ガス導入口8より反応ガスが送給されるようになっている。前記筒状体1の下部側の開口部2bには、排気口9を備えたベース板10が取り付けられている。ここで、

前記筒状体1や天板6やベース板10により処理室（チャンバー）が構成されている。

【0003】こうした構成のCVD処理装置において、反応ガス導入口8より導入された反応ガスは、空洞部7を経た後、整流板5のガス穴を通過して上部の天井から直下のウェハ3の主面に略垂直に供給される。しかし、回転体4が回転するため、回転体4上部のガスは回転体4の外周側へ排出される。その結果、ガスが筒状体1の側壁に衝突し、図4に模式的に示すように筒状体の側壁部で渦Aを形成する。ところで、通常、回転体4は加熱されており、排出されたガスも回転体4により加熱されるため、側壁に接触すると、そこで固体付着物が形成される。そして、この付着物は、ガスの渦により剥離してウェハ3主面に運ばれ、ウェハ3が汚染されることがある。

【0004】なお、従来例として、常圧CVD装置の汚染防止方法が知られている（特開平4-341569）。この方法は、常圧CVD装置において、供給配管より窒素ガスを圧入して噴射口より垂直下方に噴射し、中間リングと筐体との内壁面に沿って窒素ガスのカーテンを形成し、窒素ガスを複数の排気口より排出してSiO₂の微粒子が内壁面に蒸着するのを防止しようとしたものである。しかし、このタイプは、本発明のように整流板を用いてウェハ主面に反応ガスを均一に流して均一な膜を形成しようとする技術とは本質的に異なるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこうした事情を考慮してなされたもので、回転体から排出された反応ガスを含むガスを環状部材の第1ガス穴から供給する不活性ガスにより強制的に筒状体の下方に流し、ガス排気口から排出させる機能を有した構成とすることにより、回転体から排出したガスが直接筒状体側壁に接触するのを防止し、固体付着物が筒状体の側壁に付着して、これに起因してウェハを汚染するのを防止しうる真空処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上部に開口部を有した筒状体と、この筒状体内の中央部に配置され、上部にウェハが載置される回転体と、前記筒状体内に配置され、下端部に筒状体内壁と回転体間の領域に不活性ガスを供給する第1ガス穴を有した断面コ字型の環状部材と、前記環状部材の内側に前記ウェハ主面と対向するように配置され、前記ウェハに反応ガスを供給するための第2ガス穴を第1ガス穴より高い位置に有する整流板と、前記筒状体の開口部に設けられた天板と、前記筒状体と整流板と天板により形成される空洞部に反応ガスを導入する反応ガス導入手段と、前記環状部材と筒状体により形成される空洞部に不活性ガスを供給する不活性ガス導入手段と、筒状体の下方に設けられたガス排気口と

を具備し、回転体から排出された反応ガスを含むガスを環状部材の第1ガス穴から供給する不活性ガスにより強制的に筒状体の下方に流し、ガス排気口から排出させる機能を有した構成であることを特徴とする真空処理装置である。

【0007】本発明において、不活性ガスにより回転体から排出された反応ガスを含むガスを強制的に排出させる手段としては、具体的には、例えば本発明に係る真空処理装置を、整流板の最外側の第2ガス穴と該穴から最も離れた位置にある他の第2ガス穴間の距離、筒状体の内径を夫々 D_1 、 D_2 とし、環状部材の頂部から底部までの距離、環状部材の底部から回転体の頂部までの距離を夫々 L_1 、 L_2 とし、かつ反応ガスを含むガスが整流板の第2ガス穴からウェハへ流れる流速、環状部材の第1ガス穴からの不活性ガスの流速を夫々 V_1 、 V_2 としたとき、 $D_1 < D_2$ 、 $L_1 > L_2$ 、及び $V_1 \leq V_2$ とする。こうした条件を満たすことにより、図2に模式的に示すように、回転体から排出された反応ガスAを含むガスを環状部材の第1ガス穴から供給する不活性ガスBにより強制的に筒状体の側壁に沿って下方に流し、排気口から排出させることができる。しかし、上記条件を満たさないと、回転体から排出された反応ガスを含むガスを強制的に筒状体の下方に排出させることができない。本発明において、不活性ガスとしては、 N_2 ガス、Arガス、Heガス等が挙げられるが、いずれを用いてもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1を参照して説明する。図中の付番11は、上部に開口部12aを、下部に開口部12bを有する筒状体である。この筒状体11の上部内壁には、段差部としての断面コ字型の環状部材13が設けられている。この環状部材13と筒状体11で形成される空洞部14には、筒状体11に設けた不活性ガス導入口15から不活性ガスが導入されるようになってい

る。前記環状部材13の下端部には、不活性ガスを筒状体11の側壁と後述する回転体との領域に強制的に流すガス導入口(第1ガス穴)13aが複数個設けられている。前記環状部材13の内側には、後述するウェハ主面と平行となるように整流板16が係止されている。ここで、整流板16には多数のガス穴16aが例えば格子状に設けられており、このガス穴(第2ガス穴)16aを後述する反応ガスが通過してウェハ主面に供給されるようになっている。なお、ガス穴16aは、ガス導入口13aよりも高い場所に位置している。

【0009】前記筒状体11内の中央部には、上部にウェハ17を載置する回転体18が配置されている。前記筒状体11の上部側の開口部12aには、蓋体としての天板19が設けられている。ここで、整流板16と天板19と筒状体11により空洞部20が構成されている。この空洞部20には、筒状体11の側壁上部に設けた反応ガス導入口21より反応ガ

スが供給されるようになっている。前記筒状体11の下部側の開口部12bには、複数の排気口22を備えたベース板23が取り付けられている。ここで、前記筒状体11や天板19やベース板23により処理室(チャンバー)が構成されている。

【0010】こうした構成のCVD処理装置において、整流板16の最外側のガス穴16aと該穴16aから最も離れた位置にある他の第2ガス穴16a間の距離、筒状体11の内径を夫々 D_1 、 D_2 とし、環状部材13の頂部から底部までの距離(高さ)、環状部材13の底部から回転体の頂部までの距離を夫々 L_1 、 L_2 とし、かつ反応ガスを含むガスが整流板16のガス穴16aからウェハ17主面へ流れる流速、環状部材13のガス導入口13aからの不活性ガスの流速を夫々 V_1 、 V_2 としたとき、 $D_1 < D_2$ 、 $L_1 > L_2$ 、及び $V_1 \leq V_2$ とした。こうした構成とすることにより、整流板16からの反応ガス等はウェハ17や回転体18に供給され、その結果回転体18の回転によりガスが筒状体11の側壁に向かおうとするが、環状部材13の複数個のガス導入口13aから筒状体11の下方に向かって供給される不活性ガスによりカーテン状の幕が形成されるため、反応ガス等が強制的に下方へ流され、排気口22より排出される。従って、回転体18から排出したガスは直接筒状部材側壁と接触することがなく、固体付着物が筒状部材側壁に付着することを回避できる。

【0011】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、回転体から排出された反応ガスを含むガスを筒状体の段差部より供給する不活性ガスにより強制的に筒状体の下方に流し、ガス排気口から排出させる機能を有した構成とすることにより、回転体から排出したガスが直接筒状体側壁に接触するのを防止し、固体付着物が筒状体の側壁に付着して、これに起因してウェハが汚染するのを防止しえる真空処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るCVD処理装置の全体を示す概略図。

【図2】図1の装置におけるガスの流れを説明するための模式的な図。

【図3】従来のCVD処理装置の全体を示す概略図。

【図4】図3の装置における渦の発生を模式的に示す図。

【符号の説明】

- 11…筒状体、
- 13…環状部材、
- 14、20…空洞部、
- 15…不活性ガス導入口、
- 16…整流板、
- 17…ウェハ、
- 18…回転体、
- 19…天板、

(4)

特開平11-162856

6

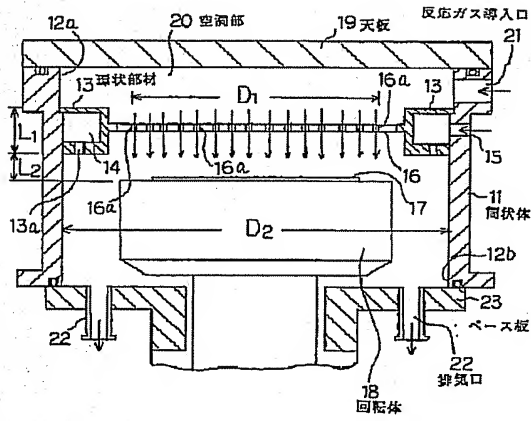
5

21...反応ガス導入口、
22...排気口、

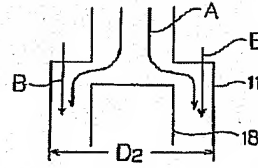
* 23...ベース板。

*

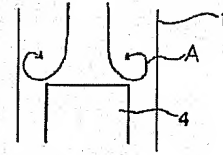
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

